

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-52878

(43) 公開日 平成6年(1994)2月25日

(51) Int.Cl.⁵

H 0 1 M 8/04

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

S

審査請求 未請求 請求項の数6(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-202381

(22) 出願日 平成4年(1992)7月29日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 西沢 信好

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 鷺見 晋吾

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 進藤 浩二

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

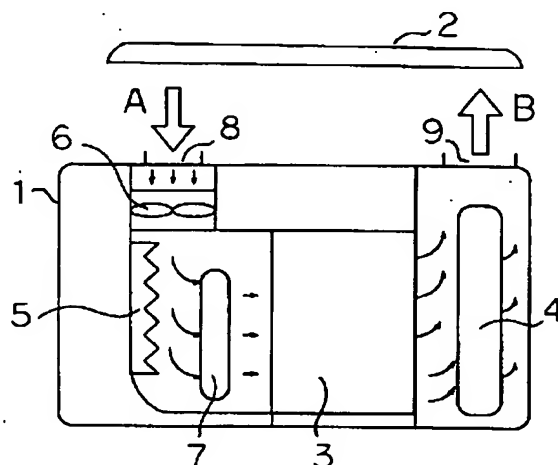
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 燃料電池装置

(57) 【要約】

【目的】 非動作時に燃料電池を密閉状態に置く燃料電池装置において、密閉容器内の水分を除湿することにより、電池特性の劣化を防止する。

【構成】 水素を燃料とし、空気中の酸素と反応して電力を発生するリン酸型燃料電池を密閉容器1内に収納し、燃料電池本体3に動作時には空気中の酸素を取り込むと同時に反応ガスを容器外に排気する燃料電池装置の密閉容器1内に加熱により再生可能な吸湿材を配置すると同時に、吸湿材に加熱手段を関連付ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 水素を燃料とし、空気中の酸素と反応して電力を発生するリン酸型燃料電池を密閉容器内に収納し、該燃料電池に動作時には空気中の酸素を取り込むと同時に反応ガスを容器外に排気し、この燃料電池の非動作時には該燃料電池を密閉状態に置く燃料電池装置において、上記密閉容器内に加熱により再生可能な吸湿材を配置すると同時に、該吸湿材に加熱手段を関連付けたことを特徴とする燃料電池装置。

【請求項2】 上記加熱手段は、燃料電池にて発電された電力によって駆動される電気ヒータであることを特徴とした請求項1記載の燃料電池装置。

【請求項3】 上記加熱手段は、燃料電池そのものであることを特徴とした請求項1記載の燃料電池装置。

【請求項4】 上記吸湿材は燃料電池の壁面に取り付けられていることを特徴とした請求項3記載の燃料電池装置。

【請求項5】 上記吸湿材は燃料電池の冷却空気出力マニホールド内に配置されていることを特徴とした請求項3記載の燃料電池装置。

【請求項6】 上記吸湿材は燃料電池の非動作時に燃料電池を密閉状態に保持する蓋体内に配置されており、該蓋体は燃料電池動作時にその燃料電池からの発熱が伝達される上記密閉容器の外壁に上記吸湿材が当接すべく取り付けられることを特徴とした請求項3記載の燃料電池装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は燃料電池を収納した密閉容器内の水分を除去する構成の燃料電池装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、地球環境保護の観点から、排出ガスが少なく、高効率な電力を得ることができる燃料電池の研究開発に力が注がれている。この燃料電池は、水素吸蔵合金タンクから供給される水素を空気中の酸素と反応させることによって直接電力を得ることができるものであり、電解質によってリン酸型、溶融炭酸塩型、固体電解質型等の種類がある。

【0003】 ところが、上記した燃料電池は、この燃料電池が収納されている容器の複数面に空気吸入口や反応ガス排出口が設けられているため、非動作時にそれらの吸排口から外気等が容器内に侵入する恐れがある。この結果、リン酸型燃料電池の場合では、電解質であるリン酸が外気中の水分を吸収するために、リン酸濃度が低下して電池特性が劣化するという問題点があった。

【0004】 そこで、非動作時には、この空気吸入口や反応ガス排出口を蓋体によって密閉して保存していた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記したリン酸型燃料電池を用いた燃料電池装置を運転使用させる

2

と、燃料電池の発電動作に伴って、燃料電池本体から反応ガスが生成し、この反応ガス中に含まれる水分（水蒸気）は、燃料電池本体への水素の放出によって、低温化している水素吸蔵合金タンク表面で凝縮する。この水分が燃料電池装置の非動作時に蓋体によって密閉されてしまうと、容器本体内に落下し、この水分により燃料電池のリン酸の濃度が低下し、電池特性が劣化するという問題点があった。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明はこのような課題に鑑みてなされたもので、密閉容器内に加熱により再生可能な吸湿材を配置すると同時に、吸湿材に対する加熱手段として燃料電池にて発電された電力によって駆動される電気ヒータ、あるいは燃料電池そのものを利用し、この吸湿材は燃料電池の壁面に取り付けたり、または燃料電池の冷却空気出力マニホールド内に配置し、さらに、この吸湿材を燃料電池の非動作時に燃料電池を密閉状態に保持する蓋体内に配置して、蓋体を燃料電池動作時にその燃料電池からの発熱が伝達される密閉容器の外壁に吸湿材が当接すべく取り付けしている。

【0007】

【作用】 本発明によると、燃料電池装置の密閉容器内に吸湿材を設けているので、容器内に水分（水蒸気）が発生し、非動作時に蓋体により、密閉保存しても、この吸湿材により除湿され、燃料電池の電池特性の劣化を防止すると同時に、この吸湿材に加熱手段を付しているので容易に吸湿材の再生を行うことができる。

【0008】

【実施例】 本発明の一実施例を図面を用いて詳細に説明する。図1は本発明による燃料電池装置の断面図であって、1はアルミニウムやジュラルミン等の軽金属にて作られた容器本体であり、2は容器本体1の上面に覆蓋する軽金属の蓋体である。この容器本体1と蓋体2とを合わせることで、密閉された容器となる。前記容器本体1内には、リン酸型燃料電池本体3と、発電時に燃料電池本体3に水素を供給する水素吸蔵合金タンク4と、燃料電池本体3の発電によって駆動し燃料電池本体3を作動温度（約100度）まで上昇させる起動用電気ヒータ5と燃料電池本体3の発電によって駆動する空気供給ファン6と容器本体1内に発生した水分（水蒸気）を除湿する起動用電気ヒータ5の近傍に設けられた吸湿器7が収納されている。この吸湿器7は吸湿材としてシリカゲルが使用される。

【0009】 次に、上記のように構成された燃料電池装置の動作について説明する。尚、矢印Aは容器本体1外から吸入された空気の流れを、矢印Bは燃料電池本体3の発電に伴って生じる反応ガスの流れをそれぞれ示す。

【0010】 まず、容器本体1から蓋体2を取り外し、スイッチを操作して水素吸蔵合金タンク4の弁を開成すると、容器本体1内に残留している空気と、水素吸蔵

3

金タンク4から供給される水素とによって、反応が生じ予備発電が開始される。この発電によって、空気供給ファン6が起動すると、空気供給口8から吸入された新たな空気が、燃料電池本体3内に供給され本発電が開始される。この本発電によって、燃料電池本体3の温度が徐々に上昇する。一方、水素吸蔵合金タンク4は、前記燃料電池本体3に水素を供給し続けると、水素吸蔵合金タンク4の温度が低下する。従って、燃料電池本体3に十分な水素を供給することができなくなるので、発電量が低下する。しかしながら、水素吸蔵合金タンク4の周辺には、燃料電池本体3の発電に伴って生じる高温の反応ガスが通過するので、水素吸蔵合金タンク4の温度は水素吸蔵合金からの水素の放出にもかかわらず、ほぼ一定に維持される。その結果、燃料電池本体3での発電に必要な水素を、十分に供給することができる。そして、上記した燃料電池本体3での発電に伴って生じた加熱された高温の反応ガスは、水素吸蔵合金タンク4の周辺を経由して水素吸蔵合金タンク4を加熱した後、反応ガス排出口9から容器本体1外に排出する。

【0011】一方、この反応ガス中には燃料電池の発電動作に伴って発生する水分（水蒸気）を含んでおり、その殆どは反応ガス排出口9から排出されるが、残りの一部は燃料電池本体3への水素放出によって低温化している水素吸蔵合金タンク4表面で凝縮する。その状態で燃料電池の動作を停止し、燃料電池本体3を保存するために、蓋体2でもって容器本体1を密閉させると、動作時に生じた水分が密閉容器本体1内に残存する。

【0012】ところが、この容器本体1内には、この水分（水蒸気）を除湿するために吸湿器7が配置されているので、この吸湿器7の吸湿機能によって、装置内の水分（水蒸気）は除湿することができ、水分（水蒸気）によるリン酸濃度が低下して電池特性が劣化を防ぐことができる。また、この吸湿器7の吸湿能力が低下した場合は、燃料電池本体3の次の運転時の起動用電気ヒータ5の発生熱が、吸湿器7内の吸湿材を乾燥させ、吸湿材を入れ替えることなく吸湿の能力を回復させることができる。

【0013】図2は本発明による燃料電池装置の他の実施例を示した断面図であり、上記第1実施例と同様の機能を有する構成部分については同一番号を付して説明を省略する。

【0014】この実施例において、空気供給口8を燃料電池本体3の上方位置に設け、この空気供給口8と、燃料電池本体3間からなる空間の燃料電池本体3の壁面に吸湿器7を設けることによって、第1実施例で示した装置の同様の動作によって生じた装置内に発生した水分（水蒸気）を非動作時に密閉容器本体1内を除湿することができる。またこの吸湿器7の吸湿能力が低下した場合でも、燃料電池装置の次の運転時の反応熱により、乾燥させることができ、吸湿器7内の吸湿材を入れ替えずに

4

吸湿能力を回復することができる。

【0015】図3はさらに他の実施例を示した燃料電池本体3の拡大断面図であり、燃料電池本体3内の冷却空気出力マニホルド10内の高温排空気（反応ガス）出口側に吸湿器7を設け、第1実施例で示した装置の同様の動作によって生じた装置内で発生した水分（水蒸気）を非動作時に除湿するものである。またこの吸湿器7の吸湿能力が低下した場合でも、次の運転時の燃料電池本体3の高温排空気（反応ガス）により乾燥させることができ、吸湿器7内の吸湿材を入れ替えずに吸湿能力を回復することができる。

【0016】図4はまたさらに他の実施例の燃料電池装置の動作時を示した側面図であり、吸湿器7を蓋体2の内部に設け、非動作時に、蓋体2で容器本体1が密閉されると第1実施例で示した装置の同様の動作によって生じた装置内で発生した水分（水蒸気）を吸湿器7によって除湿させる。動作時は吸湿器7を蓋体2とともに容器本体1の外壁の燃料電池本体3の発熱が伝達される位置に取り付ける。この容器本体1の外壁からの伝熱により、吸湿器7の吸湿能力が低下した場合でも乾燥させることができ、吸湿器7内の吸湿材を入れ替えずに吸湿能力を回復することができる。

【0017】

【発明の効果】本発明は以上の説明から明らかなように、密閉容器内に加熱により再生可能な吸湿材を配置すると同時に、吸湿材に加熱手段として燃料電池にて発電された電力によって駆動される電気ヒータ、あるいは燃料電池そのものを利用し、この吸湿材は燃料電池の壁面に取り付けたり、または燃料電池の冷却空気出力マニホルド内に配置し、さらに、この吸湿材を燃料電池の非動作時に燃料電池を密閉状態に保持する蓋体内に配置して、蓋体を燃料電池動作時にその燃料電池からの発熱が伝達される密閉容器の外壁に吸湿材が当接すべく取り付けられているので、燃料電池の非動作時に、リン酸の劣化防止のために燃料電池を収納した容器を密閉した際に、その密閉容器内を除湿することができると共に、その除湿のための吸湿材の吸湿能力を容易に再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による燃料電池装置の断面図である。

【図2】本発明による燃料電池装置の他の実施例を示した断面図である。

【図3】本発明による燃料電池装置のさらに他の実施例を示した燃料電池本体の拡大断面図である。

【図4】本発明による燃料電池装置のまたさらに他の実施例を示した動作時の側面図である。

【符号の説明】

- 1 容器本体
- 2 蓋体
- 3 燃料電池本体

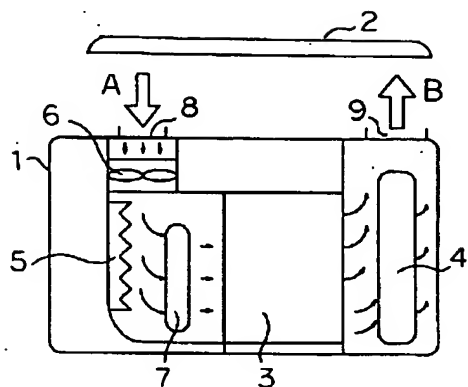
(4)

特開平6-52878

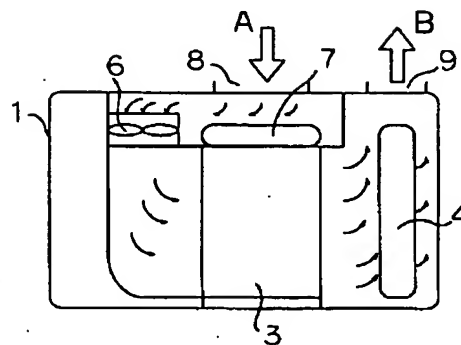
- 4 水素吸蔵合金タンク
7 吸湿器
8 空気供給口

- 9 反応ガス排出口
10 冷却空気出カマニホルド

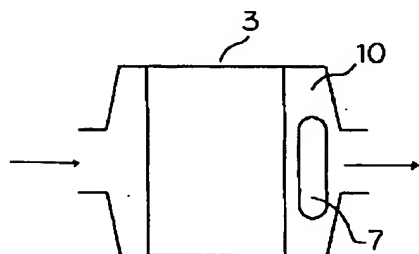
【図1】



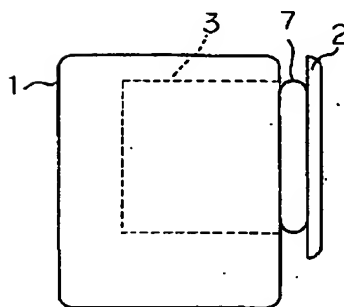
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 聡史
大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内